

Code No. : BS-357

Online Annual Examination, 2022

B.Sc. Part III

CHEMISTRY

Paper III

[Physical Chemistry]

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 34

नोट : खण्ड 'अ' अति लघु उत्तरीय प्रकार का, जिसमें नौ प्रश्न हैं, अनिवार्य है। खण्ड 'ब' में लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं एवं खण्ड 'स' में दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। खण्ड 'अ' को सबसे पहले हल किया जाना है।

Note : Section 'A', containing 9 very short answer type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short answer type questions and Section 'C' consists of long answer type questions. Section 'A' has to be solved first.

खण्ड 'अ'

Section 'A'

निम्नांकित अति लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दीजिए।

Answer the following very short answer type questions in one or two sentences. $1 \times 9 = 9$

1. हेमिल्टोनियन संकारक लिखिए।

Write Hamiltonian operator.

2. हाइड्रोजन परमाणु के लिए n वीं (n th) ऊर्जा स्तर के इलेक्ट्रॉन से संलग्न ऊर्जा के मान का समीकरण लिखिए।

Write equation for energy of an electron associated with n th orbit of hydrogen atom.

3. ऑक्सीजन अणु (O_2) की आबन्ध कोटि का मान लिखिए।

What is the value of bond order of oxygen (O_2) molecule ?

4. पराबैंगनी विकिरणों के लिए तरंगदैर्घ्य का मान लिखिए।

Write the value of wavelength for range of ultraviolet spectrum.

5. घूर्णन ऊर्जा स्तरों के मध्य संक्रमण के लिए वरण नियम लिखिए।

Write selection rule for the transition between the rotational energy levels.

6. तुल्यांकी चालकता किसे कहते हैं ?

What is equivalent conductance ?

7. 0.25 मोलल K_2SO_4 (Potassium Sulphate) विलयन का आयनिक सामर्थ्य ज्ञात कीजिए।

Calculate the ionic strength of 0.25 molal solution of K_2SO_4 (Potassium Sulphate).

Code No. : BS-357

8. संक्षारण क्या है ?

What is Corrosion ?

9. इलेक्ट्रोड विभव का नर्नस्ट समीकरण लिखिए।

Write Nernst equation for electrode potential.

खण्ड 'ब'

Section 'B'

निम्नांकित लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 150-200 शब्द सीमा में दीजिए।

Answer the following short answer type questions with word limit 150-200. $2 \times 5 = 10$

1. प्रकाश विद्युत प्रभाव को समझाइए।

Explain the Photoelectric effect.

अथवा

Or

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत को समझाइए।

State and discuss Heisenberg's uncertainty principle.

2. संकरित कक्षक sp में प्रयुक्त होने वाले परमाण्विक कक्षकों के गुणांकों की गणना कीजिए।

Calculate coefficients of atomic orbitals in sp hybrid orbitals.

[3]

P. T. O.

Code No. : BS-357

अथवा

Or

हकल के आण्विक कक्षक सिद्धान्त पर टिप्पणी लिखिए।

Write short note on Huckel's theory of molecular orbital.

3. घूर्णन स्पेक्ट्रम पर समस्थानिक प्रभाव को समझाइए।

Explain Isotope Effect on rotational spectrum.

अथवा

Or

IR स्पेक्ट्रोस्कोपी की सहायता से किसी बंध का बल स्थिरांक किस प्रकार ज्ञात कर सकते हैं ?

How can force constant be calculated through IR spectroscopy ?

4. कोलरॉश नियम के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।

Write any two applications of Kohlrausch law.

अथवा

Or

ओस्टवॉल्ड के तनुता नियम पर टिप्पणी लिखिए।

Write short note on Ostwald's dilution law.

5. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड पर टिप्पणी लिखिए।

Write short note on standard Hydrogen electrode.

[4]

Code No. : BS-357

अथवा

Or

उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय सेल पर टिप्पणी लिखिए।

Write short note on reversible and irreversible cells.

खण्ड 'स'

Section 'C'

निम्नांकित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300-350 शब्द सीमा में दीजिए।

Answer the following long answer type questions with word limit 300-350. $3 \times 5 = 15$

1. श्रोडिंगर तरंग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Schrodinger's wave equation.

अथवा

Or

एकविमीय बॉक्स में गति करते हुए इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा एवं तरंग फलन की गणना कीजिए।

Derive equation for energy and normalised wave function of an electron confined in one dimensional box.

2. परमाण्विक कक्षकों के रेखीय संयोजन (LCAO) से हाइड्रोजन अणु आयन (H_2^+) का बनना समझाइए।

[5]

P. T. O.

Code No. : BS-357

Explain formation of hydrogen molecule ion (H_2^+) through linear combination of atomic orbitals (LCAO).

अथवा

Or

CH_4 (मेथेन), C_2H_2 (एसीटीलीन) एवं C_2H_4 (एथीन) अणुओं में संकरण को समझाइए।

Explain hybridization in CH_4 (methane), C_2H_2 (ethyne) and C_2H_4 (ethene) molecule.

3. रमन प्रभाव के क्वाण्टम सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

Explain Quantum theory of Raman effect.

अथवा

Or

रमन स्पेक्ट्रा के तीन अनुप्रयोग लिखिए।

Explain three applications of Raman spectra.

4. अभिगमनांक के निर्धारण की हिटॉर्फ विधि को समझाइए।

Explain Hittorf's method for determination of transport number.

अथवा

Or

प्रबल विद्युत-अपघट्यों के लिए डिबाई-ह्यूकल सिद्धान्त को समझाइए।

Explain Debye-Huckel theory for strong electrolytes.

[6]

Code No. : BS-357

5. इलेक्ट्रोड विभव के लिए नर्नस्ट समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Nernst equation for electrode potential.

अथवा

Or

विद्युत् रसायनिक श्रेणी को विस्तार से समझाइए।

Explain Electro-chemical series.

□ □ □ □ □ d □ □ □ □ □